

# Nanopartículas metálicas funcionalizadas con moléculas orgánicas fluorescentes

▶ **Inventores:** Ana Paula Zaderenko Partida, Carlos Caro Salazar, José Antonio Mejías Romero y M<sup>a</sup> Jesús Sayagués

▶ **Titulares:** Universidad Pablo de Olavide y Centro Superior de Investigaciones Científicas

▶ **Descripción**

Se trata de nuevas nanopartículas metálicas funcionalizadas con moléculas orgánicas fluorescentes obtenidas de una forma sencilla, en una sola etapa a partir de disoluciones de sales metálicas (plata, oro, cobre, aluminio, platino, cobalto y paladio) mediante tratamiento en medio acuoso con un agente reductor en presencia de una molécula orgánica fluorescente. Son utilizables en ensayos de detección mediante técnicas de fluorescencia, y destacan por poseer las ventajas de las nanopartículas metálicas y de los Quantum Dots.

▶ **Necesidad o problema que resuelve**

- La detección mediante técnicas de fluorescencia constituye la base de la mayoría de los ensayos biológicos actualmente disponibles. No obstante, la detección fluorescente a nivel molecular presenta serias limitaciones derivadas del uso de fluoróforos orgánicos, tales como una baja relación señal/ruido, la baja fotoestabilidad de los fluoróforos y su elevado "photoblinking". Como alternativa están adquiriendo relevancia los Quantum Dots (QD) que son nanopartículas pero que presentan importantes limitaciones como son la complejidad de su síntesis, baja estabilidad en medio acuoso, difícil funcionalización y toxicidad. Las nanopartículas de esta invención suponen una **alternativa a la tradicional detección por fluorescencia a nivel molecular mediante el uso de fluoróforos orgánicos o a la utilización de Quantum Dots (QD)**.
- Estas nanopartículas metálicas con propiedades fluorescentes constituyen un **marcador tanto para fluorescencia como para espectroscopías aumentadas en superficies (SERS y SEIR)**.
- Permiten **detectar** la presencia de **biomarcadores oncológicos** en el organismo.
- Pueden emplearse para **diagnosis y tratamientos de enfermedades** ya que son **susceptibles de unirse a fármacos y biomoléculas de interés farmacológico como anticuerpos, proteínas, etc.** Estas nanopartículas funcionalizadas podrían así dirigirse de forma selectiva al lugar de acción del fármaco unido e incluso protegerlo de posibles degradaciones en el organismo, uniéndose además determinados anticuerpos.
- Las nanopartículas se pueden funcionalizar para la **detección de contaminantes**, tanto por técnicas fluorescentes como por espectroscopía amplificadas en superficie.

▶ **Aspectos Innovadores/Ventajas competitivas**

- **Método de obtención sencillo**, en una sola etapa.
- En estas nanopartículas **el fluoróforo no se desactiva por la proximidad del metal**. Esta proximidad del fluoróforo conduce a un aumento tanto de la intensidad de emisión del fluoróforo como a su estabilidad, característica que las hace una buena alternativa al uso de fluoróforos orgánicos "tradicionales".
- **Son estables en medio acuoso, susceptibles de ser funcionalizadas con otras moléculas de interés (por ejemplo anticuerpos para aplicaciones biomédicas) y biocompatibles.**
- Estas nanopartículas, además de las conocidas técnicas de fluorescencia, también (preferiblemente) **se pueden detectar por otras técnicas diferentes, en concreto UV-Vis, IR y Raman.**
- **Poseen tanto las propiedades ventajosas características de las nanopartículas metálicas** (intenso plasmón de superficie en el visible, capacidad de ser detectadas mediante espectroscopías amplificadas en superficie) **como la de los Quantum Dots** (intensa fluorescencia).

▶ **Tipos de empresas interesadas**

- La invención puede ser de interés para empresas del sector biosanitario ya que las nanopartículas son susceptibles de ser funcionalizadas con otras moléculas de interés como por ejemplo anticuerpos para aplicaciones biomédicas.
- Unidades de investigación
- Hospitales
- Empresas del sector químico o medioambiental para la detección de contaminantes

